

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 0 月 2 7 日
Date of Application:

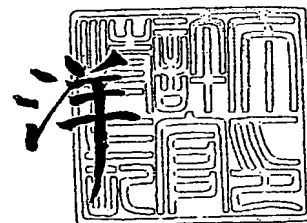
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 3 1 2 1 0 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 3 1 2 1 0 3]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 0490623802
【提出日】 平成16年10月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 07/09
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 宮木 隆浩
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100089875
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野田 茂
 【電話番号】 03-3266-1667
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004-148742
 【出願日】 平成16年 5月19日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 042712
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0010713

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光源から出射された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、

前記対物レンズの光軸と、該光軸を通り光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に、前記レンズホルダを前記チルト角を変えずに前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備えた光ピックアップであって、

前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、

前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材と、

前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、

前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段と、
を有することを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 2】

前記2つの脚部材は、前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項 3】

前記2つの脚部材は、前記トラッキング方向における前記支持ブロックの長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項 4】

前記支持ブロックに取着される支持ブロック用取付片部と、前記支持ブロック用取付片部の両端に設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記支持ブロック用取付片部に対して鋭角または鈍角をなして延在する脚片部と、前記各脚片部の先端にそれぞれ設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記脚片部に対して鋭角または鈍角をなして延在し前記ベースに取着されるベース用取付片部とを有する支持部材が設けられ、前記脚片部により前記脚部材が構成され、前記弾性片部により前記弾性部材が構成されていることを特徴とする請求項2記載の光ピックアップ。

【請求項 5】

前記2つの脚部材は、前記駆動手段から前記支持ブロックに前記力が作用した際に前記支持ブロックと前記ベースと前記2つの脚部材で構成される4節リンク機構として揺動することを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項 6】

光ディスクを保持して回転駆動する駆動手段と、

前記駆動手段によって回転駆動する光ディスクに対し記録及びまたは再生用の光ビームを照射し、前記照射された光ビームの前記光記録媒体での反射光による反射光ビームを検出する光ピックアップとを有する光ディスク装置であって、

前記光ピックアップは、

光源から出射された光ビームを集光して前記光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、

前記レンズホルダを、前記対物レンズの光軸が該光軸と交差する光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に前記チルト角を変えずに、前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備え、

前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、

前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ

互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所で前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する 2 つの脚部材と、

前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、
前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段と、
を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 7】

前記 2 つの脚部材は、前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項 6 記載の光ディスク装置。

【請求項 8】

前記 2 つの脚部材は、前記トラッキング方向における前記支持ブロックの長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項 6 記載の光ディスク装置。

【請求項 9】

前記支持ブロックに取着される支持ブロック用取付片部と、前記支持ブロック用取付片部の両端に設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記支持ブロック用取付片部に対して鋭角または鈍角をなして延在する脚片部と、前記各脚片部の先端にそれぞれ設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記脚片部に対して鋭角または鈍角をなして延在し前記ベースに取着されるベース用取付片部とを有する支持部材が設けられ、前記脚片部により前記脚部材が構成され、前記弾性片部により前記弾性部材が構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の光ディスク装置。

【請求項 10】

前記 2 つの脚部材は、前記駆動手段から前記支持ブロックに前記力が作用した際に前記支持ブロックと前記ベースと前記 2 つの脚部材で構成される 4 節リンク機構として揺動することを特徴とする請求項 6 記載の光ディスク装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光ピックアップおよび光ディスク装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクに信号の記録や再生を行う光ディスク装置および光ディスク装置に用いられる光ピックアップに関する。

【背景技術】

【0002】

DVD (Digital Versatile Disk) などの光ディスクに対して信号の記録あるいは再生あるいは記録および再生を行う光ピックアップは、光スポットを光ディスクの記録面のトラック上に合焦点するため、対物レンズを光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向に移動させるフォーカス駆動機構を備えている。また、光スポットを光ディスクのトラックに追従させるため、対物レンズを光ディスクの半径方向であるトラッキング方向に移動させるトラッキング駆動機構を備えている。

近年、対物レンズをフォーカス方向とトラッキング方向に移動させる機能に加え、対物レンズの光軸が該光軸と交差する光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合にこのチルト角を調整する機構を備えるいわゆる3軸駆動の光ピックアップが提案されている。

このような3軸駆動の光ピックアップとして、対物レンズを保持するレンズホルダを軸により支持し、レンズホルダをこの軸を支点にして揺動させることにより対物レンズのチルト角を調整できるようにしたものが提案されている（例えば特許文献1参照）。

この光ピックアップでは、レンズホルダに設けたコイルと、レンズホルダに対向する箇所設けた磁石との磁気相互作用による駆動力でレンズホルダを揺動させることでチルト角を調整する。

【特許文献1】特開平9-44879号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述のように軸支によってレンズホルダを揺動させる従来の光ピックアップでは軸と軸受けの摺動摩擦によるヒステリシスで、前記駆動力にレンズホルダが追従せず、レンズホルダの姿勢の再現性が悪いという問題がある。

また、レンズホルダにコイルを設けなければならず、このレンズホルダには、レンズホルダを光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向に動かすためのフォーカスコイルおよびレンズホルダを光ディスクの半径方向であるトラッキング方向に動かすためのトラッキングコイルが既に設けられているため、レンズホルダ回りの設計を大幅に変更しなければならないと共に、コイルへの給電のための配線の増加や、レンズホルダの重量増や形状の制約などに伴い、トラッキング方向あるいはフォーカス方向へのレンズホルダの駆動感度の低下や共振特性の劣化を招くという問題がある。

本発明はこのような事情に鑑みなされたもので、その目的はレンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保するとともに、簡素な構成で対物レンズのチルト角の調整を確実に行う上で有利な光ピックアップおよび光ディスク装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するために本発明は、光源から出射された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、前記対物レンズの光軸と、該光軸を通り光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に、前記レンズホルダを前記チルト角を変えずに前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備えた光ピックアップであ

って、前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所で前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材と、前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段とを有することを特徴とする。

また、本発明は、光ディスクを保持して回転駆動する駆動手段と、前記駆動手段によって回転駆動する光ディスクに対し記録及びまたは再生用の光ビームを照射し、前記照射された光ビームの前記光記録媒体での反射光による反射光ビームを検出する光ピックアップとを有する光ディスク装置であって、前記光ピックアップは、光源から出射された光ビームを集光して前記光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、前記レンズホルダを、前記対物レンズの光軸が該光軸と交差する光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に前記チルト角を変えずに、前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備え、前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所で前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材と、前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、駆動手段により支持ブロックにチルト角を変化させる方向の力が作用していない状態では、弾性部材の付勢力により支持ブロックはチルト角が零となる中立位置に付勢される。駆動手段により弾性部材の付勢力に抗して支持ブロックにチルト角を変化させる方向の力が作用した状態では、2つの脚部材が動くことにより支持ブロックはチルト角が変化するよう動かされる。

したがって、軸と軸受けを用いた従来の3軸駆動の光ピックアップに比較して、レンズホルダの姿勢の再現性を向上する上で有利であり、2つの脚部材と弾性部材と駆動手段といった単純な部材で実現できるため構成を簡素化する上でも有利となる。

また、フォーカス駆動機構およびトラッキング駆動機構とは別に、2つの脚部材と弾性部材と駆動手段を設け対物レンズのチルト角を調整するように構成したので、チルト角の変化に伴ってレンズホルダがフォーカス方向およびトラッキング方向へ変位することを防止する上で有利となり、レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保でき対物レンズのチルト角の調整を確実に行う上で有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保するとともに、簡素な構成で対物レンズのチルト角の調整を確実に行うという目的を、2つの脚部材と弾性部材と駆動手段とを設けることによって実現した。

【実施例1】

【0007】

以下、本発明による光ピックアップ及び記録再生装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明の実施例1における光ピックアップを組み込んだ光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【0008】

図1において、光ディスク装置101は、CD-RやDVD±R、DVD-RAMなどの光記録媒体としての光ディスク102を回転駆動する駆動手段としてのスピンドルモータ103と、光ピックアップ104と、光ピックアップ104をその半径方向に移動させる駆動手段としての送りモータ105とを備えている。ここで、スピンドルモータ103は、システムコントローラ107及びサーボ制御部109により所定の回転数で駆動制御される構成になっている。

【0009】

信号変復調部及びECCブロック108は、信号処理部120から出力される信号の変調、復調及びECC（エラー訂正符号）の付加を行う。光ピックアップ104は、システムコントローラ107及びサーボ制御部109からの指令に従って回転する光ディスク102の信号記録面に対して光ビームを照射する。このような光照射により光ディスク102に対する光信号の記録、再生が行われる。

また、光ピックアップ104は、光ディスク102の信号記録面からの反射光ビームに基づいて、後述するような各種の光ビームを検出し、各光ビームに対応する信号を信号処理部120に供給できるように構成されている。

【0010】

前記信号処理部120は、各光ビームに対応する検出信号に基づいてサーボ制御用信号、すなわち、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、RF信号、ランニングOPC処理に必要なモニタ信号（以下R-OPC信号という）、記録時における光ディスクの回転制御を行うために必要なATIP信号などを生成できるように構成されている。また、再生対象とされる記録媒体の種類に応じて、サーボ制御部109、信号変調及びECCブロック108等により、これらの信号に基づく復調及び誤り訂正処理等の所定の処理が行われる。

ここで、信号変調及びECCブロック108により復調された記録信号が、例えばコンピュータのデータストレージ用であれば、インタフェース111を介して外部コンピュータ130等へ送出される。これにより、外部コンピュータ130等は光ディスク102に記録された信号を再生信号として受け取ることができるように構成されている。

【0011】

また、信号変調及びECCブロック108により復調された記録信号がオーディオ・ビジュアル用であれば、D/A、A/D変換器112のD/A変換部でデジタル/アナログ変換され、オーディオ・ビジュアル処理部113に供給される。そして、このオーディオ・ビジュアル処理部113でオーディオ・ビデオ信号処理が行われ、オーディオ・ビジュアル信号入出力部114を介して外部の撮像・映写機器に伝送される。

光ピックアップ104には送りモータ105が接続され、送りモータ105の回転によって光ピックアップ104が光ディスク102上の所定の記録トラックまで移動されるように構成されている。スピンドルモータ103の制御と、送りモータ105の制御と、光ピックアップ104の対物レンズを保持するアクチュエータのフォーカシング方向及びトラッキング方向の制御は、それぞれサーボ制御部109により行われる。

すなわち、サーボ制御部109は、ATIP信号に基づいてスピンドルモータ103の制御を行ない、フォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号に基づいてアクチュエータの制御を行う。

また、レーザ制御部121は、光ピックアップ104におけるレーザ光源を制御するものである。

【0012】

なお、ここでフォーカス方向とは光ディスク101の厚さ方向をいい、トラッキング方向とは光ディスク101の半径方向をいい、接線方向とは光ディスク101の円周の接線方向、すなわち前記フォーカス方向およびトラッキング方向の双方と直交する方向をいう。また、ラジアル方向のチルト角とは対物レンズ7（図2参照）の光軸と、該光軸を通り光ディスク102の半径方向に延在する仮想線とのなす角度が90度に対してずれている差分の角度をいう。

また、光ディスク装置 101 には、光ディスク 102 の傾きを検出する傾き検出センサ 20 が設けられており、サーボ制御部 109 は、傾き検出センサ 20 の検出信号に対応した極性と大きさのチルト角制御用の駆動信号を生成し、後述する駆動手段 5 に供給することと対物レンズ 7 のチルト角を調整するように構成されている。

【0013】

図 2 は本発明の実施例 1 による光ピックアップの斜視図、図 3 は実施例 1 による光ピックアップの分解斜視図、図 4 は図 2 の A 矢視図、図 5 は支持手段の斜視図である。

光ピックアップ 104 は、光を出射する光源としての半導体レーザと、光ディスク 102 の信号記録面からの反射光ビームを検出する光検出素子としてのフォトダイオードと、半導体レーザからの光を光ディスク 101 に導くとともに、前記反射光ビームを前記光検出素子に導く光学系とを有している。

光ピックアップ 104 は、光ディスク装置 100 の筐体内で光ディスク 101 の半径方向に移動可能に設けられたマウント部材 60 (図 4 参照) 上に設けられている。

光ピックアップ 104 は、前記光源から出射された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズ 7 を保持するレンズホルダ 2 と、レンズホルダ 2 を支持する支持ブロック 3 とを備え、対物レンズ 7 は、光ピックアップ 104 の光学系の一部を構成している。

レンズホルダ 2 は、対物レンズ 7 の半径方向外側で対物レンズ 7 を囲むように設けられ、その中央部で対物レンズ 7 を保持している。レンズホルダ 2 の外周にはフォーカスコイル 10 が巻回され、対物レンズ 2 の光軸を前記接線方向で挟むレンズホルダ 2 の両側箇所それぞれには、2 つのトラッキングコイル 11 がトラッキング方向に間隔をおいて取着されている。

レンズホルダ 2 のトラッキング方向の両側にはそれぞれ高さ方向に間隔をおいて 2 つのワイヤ支持部 8 が設けられている。

【0014】

支持ブロック 3 は、トラッキング方向に沿った長さ、フォーカス方向に沿った高さを有し、トラッキング方向に沿った支持ブロック 3 の両側には、それぞれフォーカス方向に間隔をおいて 2 つのワイヤ支持部 14 が設けられている。支持ブロック 3 のレンズホルダ 2 に面した箇所と反対側の箇所には基板 15 が取着され、この基板 15 には前記サーボ制御部 109 からフォーカス用の駆動信号とトラッキング用の駆動信号が供給されている。

そして、トラッキング方向の一侧において、支持ブロック 3 の 2 つのワイヤ支持部 14 と、レンズホルダ 2 の 2 つのワイヤ支持部 8 とは、それぞれサスペンションワイヤ 6 a、6 b で連結されている。同様に、支持ブロック 3 の 2 つのワイヤ支持部 14 と、レンズホルダ 2 の 2 つのワイヤ支持部 8 とは、それぞれサスペンションワイヤ 6 c、6 d で連結されている。各サスペンションワイヤ 6 a ~ 6 d は導電性および弾性を有する材質で構成されている。

【0015】

レンズホルダ 2 は、4 つのサスペンションワイヤ 6 a ~ 6 d を介して支持ブロック 3 に連結されることで、前記チルト角を変えずに、光ディスク 101 の厚さ方向であるフォーカス方向と光ディスク 101 の半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持されている。

また、サスペンションワイヤ 6 a、6 b のレンズホルダ 2 側の端部はフォーカスコイル 10 に設けられた接続端子 12 に半田付けなどで接続され、サスペンションワイヤ 6 a、6 b の支持ブロック 3 側の端部は基板 15 の導電パターンに接続されている。これにより、前記サーボ制御部 109 からのフォーカス用の駆動信号が前記導電パターンとサスペンションワイヤ 6 a、6 b を介してフォーカスコイル 10 に供給される。

同様に、サスペンションワイヤ 6 c、6 d のレンズホルダ 2 側の端部はトラッキングコイル 11 に設けられた接続端子 13 に半田付けなどで接続され、サスペンションワイヤ 6 c、6 d の支持ブロック 3 側の端部は基板 15 の導電パターンに接続されている。これにより、前記サーボ制御部 109 からのトラッキング用の駆動信号が前記導電パターンとサ

スペンションワイヤ 6 c、6 d を介してトラッキングコイル 11 に供給される。

【0016】

フォーカス方向でレンズホルダ 2 とマウント部材 60 との間の箇所には、フォーカス方向に間隔をおいてヨークベース 18 が設けられている。ヨークベース 18 はマウント部材 60 に取着され、ヨークベース 18 には対物レンズ 7 の光軸が通る部分に開口が設けられている。

ヨークベース 18 の前記接線方向の両側には一对のヨーク 18 a が立設され、各ヨーク 18 a の互いに対向する面にはトラッキングコイル 11 に臨むように一对のマグネット 19 が取着されている。また、一对のヨーク 18 a の間にはこれらヨーク 18 a とは別の一对のヨーク（不図示）がレンズホルダ 2 に設けられた一对の開口部（不図示）を介してフォーカスコイル 10 の内側箇所に臨むように立設されている。

したがって、フォーカスコイル 10 に駆動信号が供給されることにより、フォーカスコイル 10 に発生した磁界と各マグネット 19 の磁界との磁気相互作用によってレンズホルダ 2 がフォーカス方向に動かされ、トラッキングコイル 11 に駆動信号が供給されることにより、トラッキングコイル 11 に発生した磁界と各マグネット 19 の磁界との磁気相互作用によってレンズホルダ 2 がトラッキング方向に動かされる。

【0017】

さらに、支持ブロック 3 を、チルト角を変化させる方向に移動させる支持手段 4 および駆動手段 5 が設けられている。

図 2、図 3、図 4 に示すように、支持手段 4 は、2 つの脚部材 4 A と弾性部材 4 B とを備え、駆動手段 5 はマグネット 51 とボイスコイル 52 を備えている。

2 つの脚部材 4 A は、支持ブロック 3 とベース 16 との間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在しベース 16 から前記フォーカス方向に離れた箇所で、フォーカス方向およびトラッキング方向を含む面内において支持ブロック 3 を前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持している。

弾性部材 4 B は、支持ブロック 3 を、前記チルト角が零となる中立位置に付勢している。

駆動手段 5 は、支持ブロック 3 に、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる。

【0018】

2 つの脚部材 4 A は、前記トラッキング方向における支持ブロック 3 の長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されている。

本実施例では、図 4 に示すように、2 つの脚部材 4 A は、各脚部材 4 A の延在方向に沿った中心線を対物レンズ 7 方向に延長させた仮想線 L の交点 P と、対物レンズ 7 の主点 S とがほぼ一致するように構成されている。

本実施例では、ばね部材 40 が用いられ、2 つの脚部材 4 A はばね部材 40 の一部で構成されている。

詳細に説明すると、ばね部材 40 は、図 4、図 5 に示すように、支持ブロック 3 に取着される支持ブロック用取付片部 42 と、支持ブロック用取付片部 42 の両端に設けられた弾性片部 44 と、各弾性片部 44 から支持ブロック用取付片部 42 に対して鋭角または鈍角をなして延在する脚片部 46 と、各脚片部 46 の先端にそれぞれ設けられた弾性片部 48 と、各弾性片部 48 から脚片部 46 に対して鋭角または鈍角をなして延在しベース 16 に取着されるベース用取付片部 50 とを有している。

本実施例では、ばね部材 40 は、ポリエステルエストラマーなどの合成樹脂によって例えば射出成形などによって設けられ、支持ブロック用取付片部 42 と、脚片部 46 と、ベース用取付片部 50 とは弾性変形しないように肉厚に形成され（可撓不能に形成され、あるいは、弾性変形不能に形成され）、弾性片部 44、48 は弾性を有するように肉薄に形成され、本実施例では脚片部 46 により脚部材 4 A が構成され、弾性片部 44、48 により弾性部材 4 B が構成されている。

図 5 に示すように、支持ブロック用取付片部 42 は、中央に貫通孔 4202 が形成され、この貫通孔 4202 が支持ブロック 3 の下面に突設されたボス 3a（図 3 参照）に挿通

されることで支持ブロック 3 に対して位置決めされ、その状態で支持ブロック 3 と支持ブロック用取付片部 4 2 が接着剤によって接着されこれにより支持ブロック 3 に対する支持ブロック用取付片部 4 2 の取着がなされる。

2つのベース用取付片部 5 0 は、中央にねじ挿通孔 5 0 0 2 がそれぞれ形成され、これら 2つのねじ挿通 5 0 0 2 と、ベース 1 6 に設けられた 2つのねじ挿通孔 1 6 0 2 とを介してねじ 1 7 がマウント部材 6 0 のねじ孔に螺合されることで 2つのベース用取付片部 5 0 のベース 1 6 およびマウント部材 6 0 への取着がなされる。

そして、本実施例では、支持ブロック 3 とベース 1 6 と前記 2つの脚片部 4 6 で 4 節リンク機構が構成されている。

【0019】

マグネット 5 1 は、トラッキング方向に長さを有しフォーカス方向に厚さを有する矩形板状を呈し、長さ方向の一側に S 極が位置し、他側に N 極が位置する二極着磁マグネットとして構成され、長さ方向の中間箇所、言い換えるとマグネット 5 1 の中心箇所に前記厚さ方向に貫通する貫通孔 5 1 a が設けられている。

マグネット 5 1 は、貫通孔 5 1 a が支持ブロック用取付片部 4 2 の貫通孔 4 2 0 2 から突出したボス 3 a の先端に嵌合することで支持ブロック 3 に位置決めされ、その状態でマグネット 5 1 がボス 3 a および支持ブロック用取付片部 4 2 に接着剤によって接着されこれによりマグネット 5 1 は支持ブロック 3 に一体的に取着されている。

ボイスコイル 5 2 は、前記フォーカス方向に延在する中心線を中心に巻回され、支持ブロック 3 が前記中立位置に位置した状態で、ボイスコイル 5 2 の前記中心線がマグネット 5 1 の中心箇所とはほぼ一致するように、ベース 1 6 上面でマグネット 5 1 に臨む箇所に接着により取着されている。

したがって、ボイスコイル 5 2 にサーボ制御部 1 0 9 からチルト角制御用の駆動信号が供給されることにより、ボイスコイル 5 2 に磁界が発生しこのボイスコイル 5 2 の磁界とマグネット 5 1 の磁界との磁気相互作用により、支持ブロック 3 には前記チルト角を変化させる方向の力が作用する。

【0020】

図 6 は、2つの脚部材 4 A と 4 つの弾性部材 4 B（本実施例ではばね部材 4 0 の脚片部 4 6 と弾性片部 4 4、4 8）の動きを示す説明図である。

前記チルト角の変化の度合いは、ボイスコイル 5 2 に発生する磁界の方向と磁界の大きさによって決定され、言い換えると、ボイスコイル 5 2 にサーボ制御部 1 0 9 から供給される前記チルト角制御用の駆動信号の極性と大きさによって決定される。

【0021】

以上説明したように、本実施例では、支持ブロック 3 とベース 1 6 との間にトラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在しベース 1 6 から前記フォーカス方向に離れた箇所で支持ブロック 3 を前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する 2つの脚部材 4 A と、支持ブロック 3 を、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材 4 B と、支持ブロック 3 に、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段 5 とを有する構成としたので、レンズホルダ 2 を前記チルト角が変化する方向に移動させた場合に、軸と軸受けを用いた従来の 3 軸駆動の光ピックアップに比較して、レンズホルダ 2 の姿勢の再現性を向上する上で有利であり、2つの脚部材 4 A と弾性部材 4 B と駆動手段 5 といった単純な部材で実現できるため構成を簡素化する上でも有利となる。

また、本実施例では、フォーカス駆動機構およびトラッキング駆動機構とは別に、脚部材 4 A と弾性部材 4 B と駆動手段 5 を設け対物レンズ 7 のチルト角を調整するように構成したので、前記チルト角の変化に伴ってレンズホルダ 2 がフォーカス方向およびトラッキング方向へ変位することを防止する上で有利となり、レンズホルダ 2 のトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保でき対物レンズ 7 のチルト角の調整を確実に行う上で有利となる。

また、本実施例では、2つの脚部材 4 A の揺動に伴い対物レンズ 7 はその主点 S を中心に揺動されるので、前記揺動に伴う対物レンズ 7 のトラッキング方向およびフォーカス方

向への変位を最小限に抑えることができ、レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保でき対物レンズ7のチルト角の調整を確実に行う上で有利となる。

また、本実施例では、ベース16にボイスコイル52を設けているので、レンズホルダ2にコイルを新たに設ける場合と異なり、レンズホルダ2回りの設計を大幅に変更する必要がなく、コイルへの給電のための配線の増加や、レンズホルダ2の重量増や形状の制約などがなく、トラッキング方向あるいはフォーカス方向へのレンズホルダ2の駆動感度や共振特性を確保する上でも有利となる。

【0022】

なお、本実施例では、ばね部材40を用いることで2つの脚部材4Aが一体的に構成され部品点数の削減化、組み立ての簡素化が図られた場合について説明したが、これら2つの脚部材4Aは別体に構成されていてもよいことはもちろんである。

また、本実施例では、ばね部材40を用いることで2つの脚部材4Aと4つの弾性部材4Bとが一体的に構成され部品点数の削減化、組み立ての簡素化が図られた場合について説明したが、脚部材4Aと弾性部材4Bとを別々に設けるようにしてもよいことはもちろんである。

また、本実施例では、2つの脚部材4Aは、前記トラッキング方向における支持ブロック3の長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置され、対物レンズ7のチルト角を零を中心として θ 度プラス方向あるいはマイナス方向に変化させるための力の大きさが同一となり、チルト角制御用の駆動信号の生成する制御動作を簡素化する上で有利となる。

【実施例2】

【0023】

次に実施例2について説明する。

実施例2が実施例1と異なるのは、支持手段4'がばね鋼板から構成されたばね部材40'で構成されている点である。

図7は実施例2におけるばね部材40'の構成を示す斜視図であり、以下実施例1と同様の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

図7に示すように、ばね部材40'は例えば均一厚みのばね鋼板を屈曲形成することで構成されている。

各弾性片部44、48は、ばね鋼板の屈曲部分で構成されている。

2つの脚片部46には、厚さ方向の一方に突出する補強用凸部4602が十字状に形成され、これら補強用凸部4602が形成されることで各脚片部46は弾性変形することが防止され、2つの脚片部46が4節リンク機構として確実に機能するように構成されている。

このように構成された支持手段4'を用いても実施例1と同様の効果を奏することはもちろんである。

【実施例3】

【0024】

次に実施例3について説明する。

実施例3は、支持手段4''がばね鋼板からなるばね部材40''で構成されている点は実施例2と同様であるが、2つの脚片部46と支持ブロック用取付片部42に弾性変形を防止するためのリブ部を設けている点が実施例2と異なっている。

図8は実施例3におけるばね部材40''の構成を示す斜視図である。

図8に示すように、ばね部材40''は例えば均一厚みのばね鋼板を屈曲形成することで構成されている。

各弾性片部44、48は、ばね鋼板の屈曲部分で構成されている。

支持ブロック用取付片部42の幅方向両側には、厚さ方向の一方に起立するリブ部4202が設けられている。同様に、2つの脚片部46の幅方向両側には、厚さ方向の一方に起立するリブ部4604が設けられている。

そして、これらリブ部 4202、4604 が形成されることで支持ブロック用取付片部 42 および各脚片部 46 は弾性変形することが防止され、2 つの脚片部 46 が 4 節リンク機構として確実に機能するように構成されている。

このように構成された支持手段 4'' を用いても実施例 1 と同様の効果を奏することはもちろんである。

【実施例 4】

【0025】

次に実施例 4 について説明する。

実施例 4 は実施例 2、3 の変形例であり、実施例 2、3 では支持手段（ばね部材）がねじ 17 によってベース 16 に取着されていたのに対して、実施例 4 では支持手段（ばね部材）が半田付けによってベース 16 に固定されている点が実施例 2、3 と異なっている。

図 9 は実施例 4 による光ピックアップの分解斜視図、図 10 は支持手段がベースに取着された状態を示す斜視図、図 11 は支持手段がベースに取着された状態を示す説明図であり、実施例 1 と同様の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0026】

図 9 に示すように、ヨークベース 18 のうち支持ブロック 3 寄りの縁部 1801 には、開口 1808 を有する枠状部 1802 が接続され、ベース 16 は開口 1808 内に收容された状態で枠状部 1802 に取着され、支持手段 4 はベース 16 に半田付けにより取着されている。

詳細に説明すると、枠状部 1802 は、開口 1808 のレンズ保持部 2 寄りに位置する縁部 1801 と、縁部 1801 の両側に接続された 2 つの縦壁部 1804 と、これら縦壁部 1804 の先端を接続する横壁部 1806 とで構成され、開口 1808 は、これら縁部 1801、2 つの縦壁部 1804、横壁部 1806 によって形成されている。

図 9、図 10 に示すように、ベース 16 は半田付けが可能な金属材料で形成されており、2 つの縦壁部 1804 間に延在する幅と、この幅に対して直交する長さを有する板状部 1602 を備え、板状部 1602 の幅方向の両側から 2 つの起立片 1604 が上方に起立されている。

板状部 1602 の前後方向の一方に臨む縁部には、幅方向に間隔をおいて 2 つの切り欠き 1606 が形成されている。

図 11 に示すように、板状部 1602 の各起立片 1604 寄りの箇所には、それぞれ下方に突出するボス 1608 が設けられている。

【0027】

支持手段 4 は、ばね部材 40 で構成されており、図 10、図 11 に示すように、ばね部材 40 は、実施例 2、3 と同様に、均一厚みのばね鋼板を屈曲形成することで構成されるときともに、半田付けが容易に行えるように半田めっきが施されている。

図 9 に示すように、2 つのベース用取付片部 50 の中央には、ボス挿通孔 5004 がそれぞれ形成されている。

ばね部材 40 のベース 16 への取着は次のように行われる。

図 10、図 11 に示すように、ばね部材 40 の各脚片部 46 をベース 16 の各切り欠き 1606 内に收容して各ベース用取付片部 50 をベース 16 の板状部 1602 の下面に臨ませる。

次いで、ばね部材 40 の各ベース用取付片部 50 のボス挿通孔 5004 にベース 16 の各ボス 1608 を挿通させて位置決めし、この状態で各ベース用取付片部 50 の縁部とその縁部に臨む板状部 1602 の下面箇所との間、および、各ベース用取付片部 50 のボス挿通孔 5004 周辺箇所とボス挿通孔 5004 から突出した各ボス 1608 との間を半田付けすることでばね部材 40 がベース 16 に取着される。

【0028】

支持ブロック 3 に対する支持ブロック用取付片部 42 の取着は、実施例 1 と同様であり、図 10 に示すように、支持ブロック用取付片部 42 の中央に設けられた貫通孔 4202 が支持ブロック 3 に設けられた不図示のボスに挿通されて位置決めされ、その状態で支持

ブロック 3 と支持ブロック用取付片部 4 2 が接着剤によって接着されことによってなされる。

ベース 1 6 のヨークベース 1 8 への取り付けは、ばね部材 4 0 が取着されたベース 1 6 を、ベース 1 6 の各起立片 1 6 0 4 がヨークベース 1 8 の各縦壁部 1 8 0 4 に臨むようにベース 1 8 の開口 1 8 0 8 内に位置させ、その状態で、互いに対向するベース 1 6 の各起立片 1 6 0 4 とヨークベース 1 8 の各縦壁部 1 8 0 4 との間を半田付け（あるいは接着）によって接続することによってなされる。なお、図 1 1 において符号 H は半田を示す。

ヨークベース 1 8 のマウント部材への取着は、ねじをヨークベース 1 8 に設けられたねじ孔 1 8 1 0、1 8 1 2 に挿通してマウント部材のねじ孔に螺合することによってなされる。

【0029】

次に、実施例 4 におけるばね部材 4 0 の製造について説明する。

ばね部材 4 0 の製造工程は、平板状のばね鋼板から所定の大きさの部材を切断する切断工程、切断工程で得られた部材を屈曲形成するプレス工程、ばね部材の硬度を上げるための熱処理工程、半田めっきを施すめっき工程を含んでいる。

めっき工程ではその処理の過程でばね部材 4 0 に外力が加わり変形する可能性がある。一方、対物レンズ 7 のチルト角を精度よく制御するためには、ばね部材 4 0 によって支持ブロック 3 の位置を精度よく支持する必要がある、このことからばね部材 4 0 におけるばね定数のばらつきを抑えることが必要であり、したがって、めっき工程はプレス工程の前に行うことが好ましい。

また、熱処理工程を行うとばね部材 4 0 の表面が酸化してめっきを施す上で不利となることから、めっき工程は熱処理工程の前に行うことが好ましい。

これらの条件を勘案すると、例えば次のような順番でばね部材 4 0 を製造することが好ましい。

- 1) 切断工程、めっき工程、プレス工程、熱処理工程
- 2) めっき工程、切断工程、プレス工程、熱処理工程

【0030】

このような実施例 4 によれば、実施例 1 と同様の効果を奏することは無論のこと、実施例 2、実施例 3 では、ねじ 1 7 によってベース用取付片部 5 0 をベース 1 6 およびマウント部材に取着していたため、ねじ 1 7 の締め付け力によっては、その締め付け力がばね部材 4 0 に作用してばね部材 4 0 が変形されるなどの影響を与えるおそれがあったのに対して、実施例 4 では半田付けによってベース用取付片部 5 0 をベース 1 6 に取着しているの、前記締め付け力がばね部材 4 0 に加わらず前記不都合を確実に防止する上で有利となる。

また、実施例 4 のばね部材 4 0 において、実施例 2 に示したように補強用凸部 4 6 0 2 を形成したり、あるいは、実施例 3 に示したようにリブ部 4 6 0 4 を設けてもよく、その場合には、2 つの脚片部 4 6 が 4 節リンク機構として確実に機能させる上で有利となる。

なお、実施例 4 では、半田付けによってベース用取付片部 5 0 をベース 1 6 に取着した場合について説明したが、接着剤によってベース用取付片部 5 0 をベース 1 6 に取着してもよく、その場合においても、上述と同様にばね部材 4 0 が変形されるなどの影響を確実に防止することができることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の実施例 1 における光ピックアップを組み込んだ光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施例 1 による光ピックアップの斜視図である。

【図 3】実施例 1 による光ピックアップの分解斜視図である。

【図 4】図 2 の A 矢視図である。

【図 5】支持手段の斜視図である。

【図 6】2 つの脚部材 4 A と 4 つの弾性部材 4 B の動きを示す説明図である。

【図 7】実施例 2 におけるばね部材 4 0' の構成を示す斜視図である。

【図 8】 実施例 3 におけるばね部材 4 0 の構成を示す斜視図である。

【図 9】 実施例 4 による光ピックアップの分解斜視図である。

【図 1 0】 支持手段 4 がベース 1 6 に取着された状態を示す斜視図である。

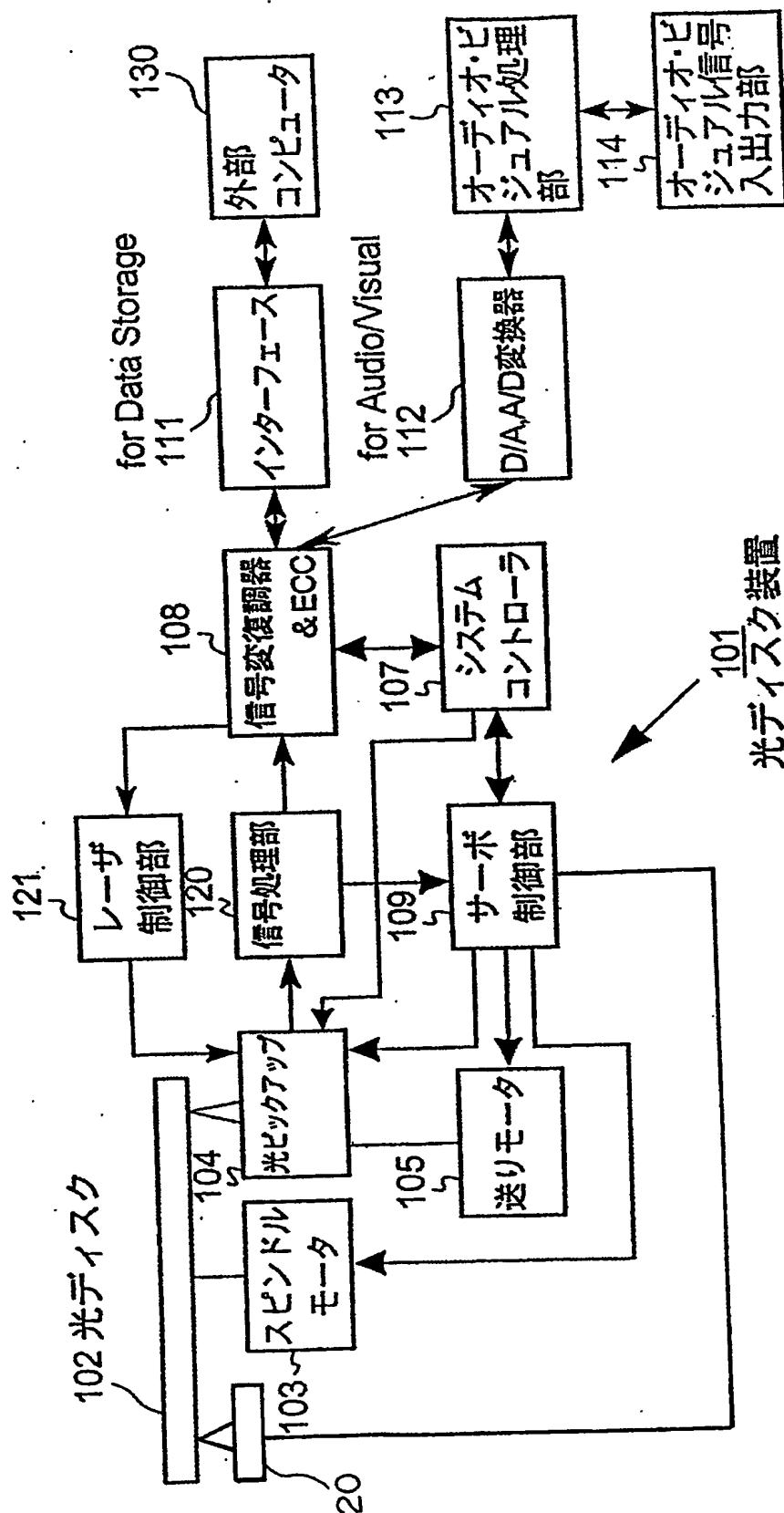
【図 1 1】 支持手段 4 がベース 1 6 に取着された状態を示す説明図である。

【符号の説明】

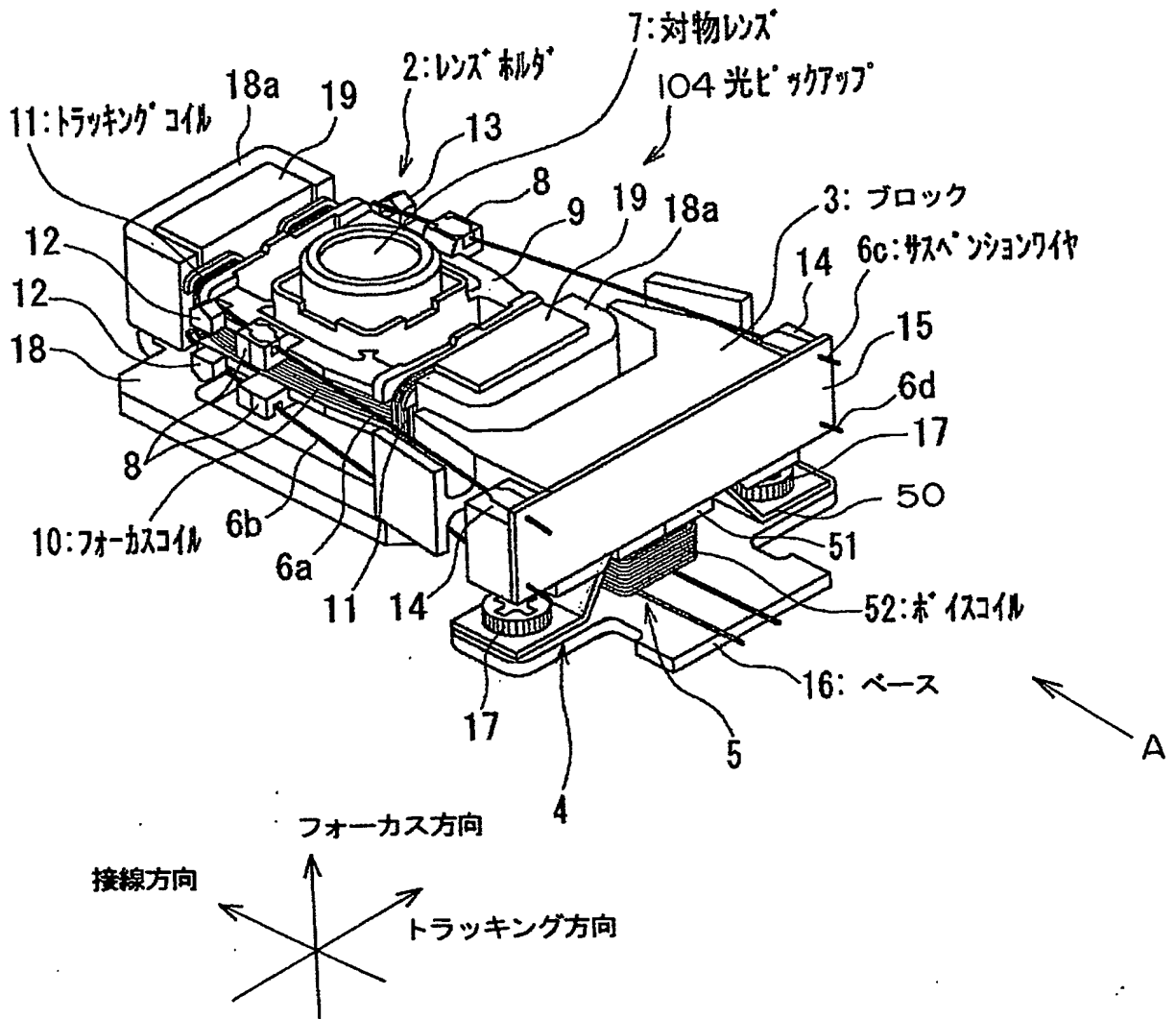
【 0 0 3 2 】

2 ……レンズホルダ、 3 ……支持ブロック、 4 ……支持手段、 4 A ……脚部材、 4 B ……弾性部材、 7 ……対物レンズ、 1 6 ……ベース、 4 0 ……ばね部材、 1 0 1 ……光ディスク装置、 1 0 2 ……光ディスク、 1 0 4 ……光ピックアップ。

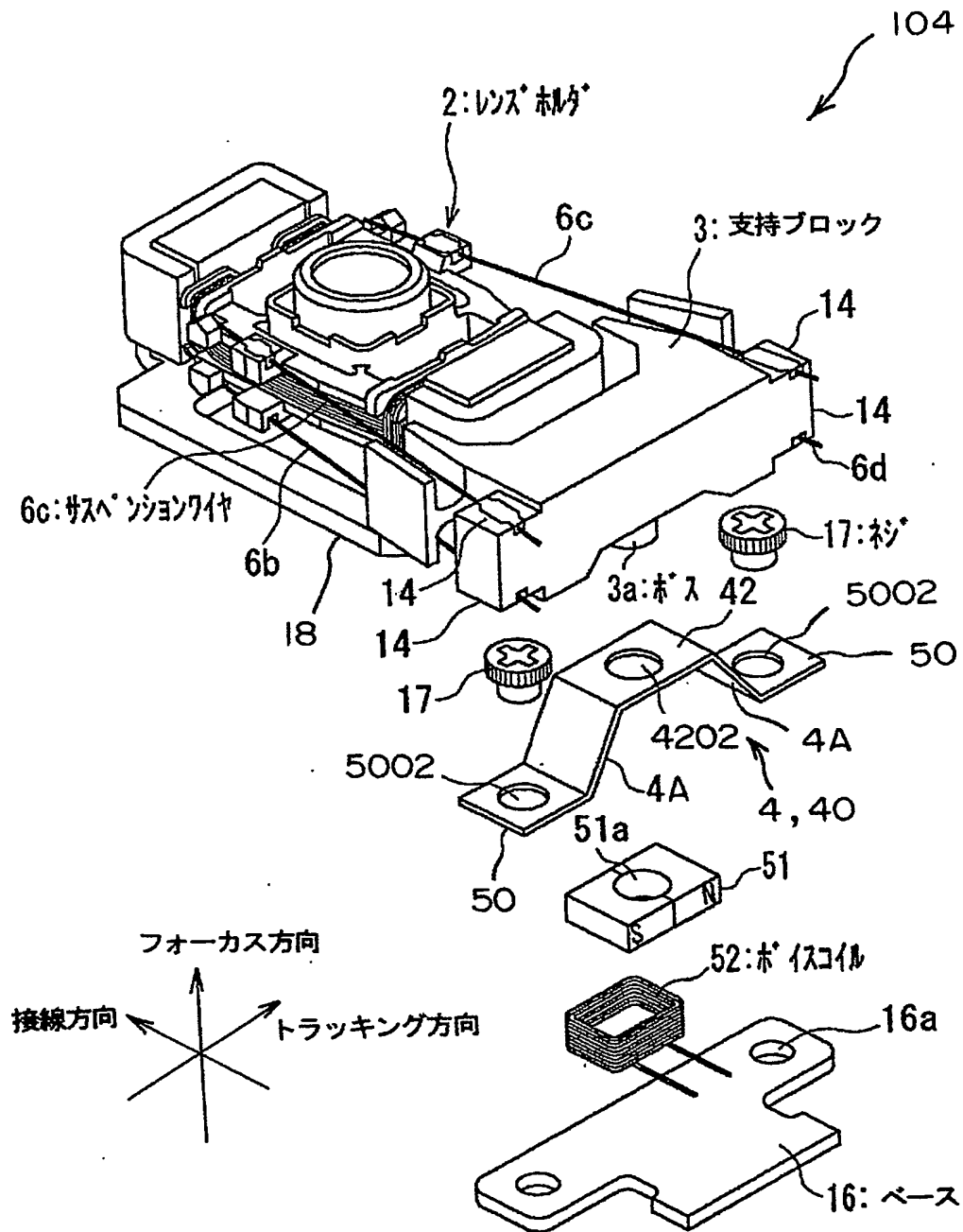
【書類名】 図面
【図1】



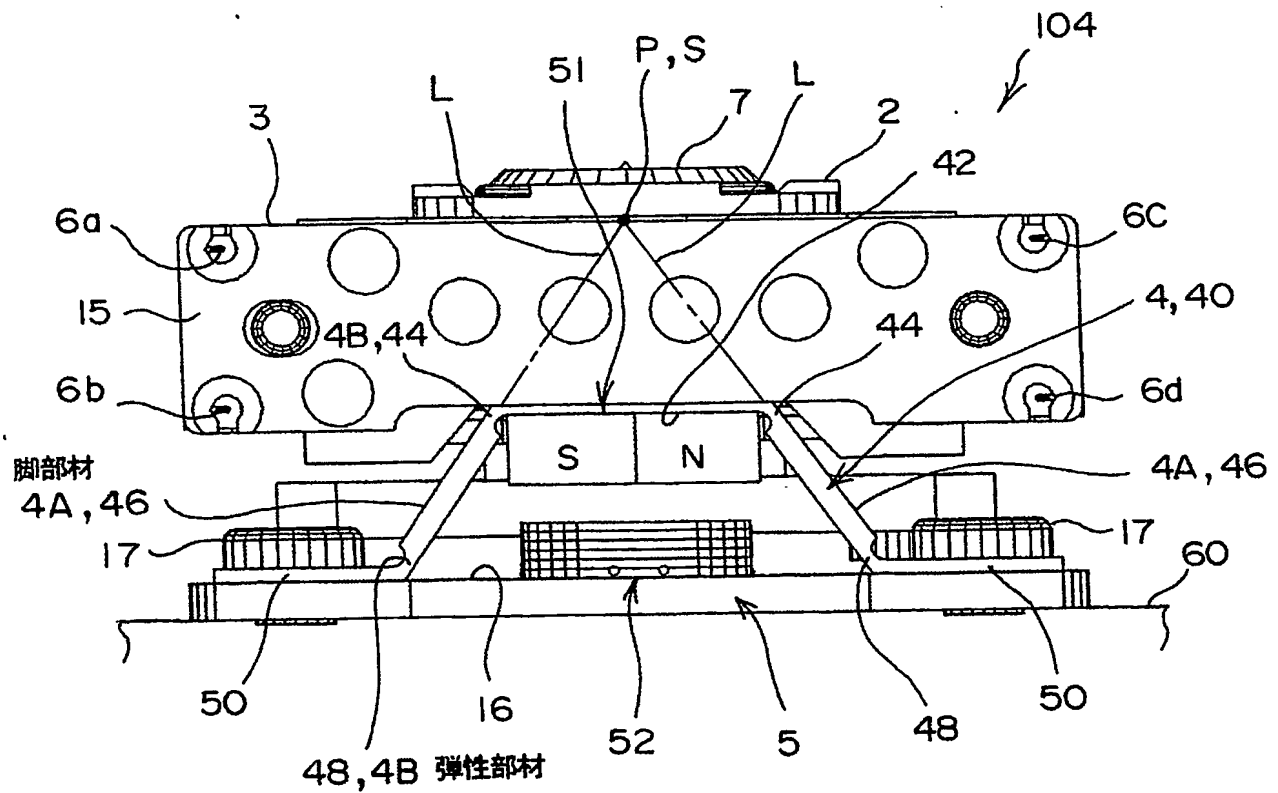
【図 2】



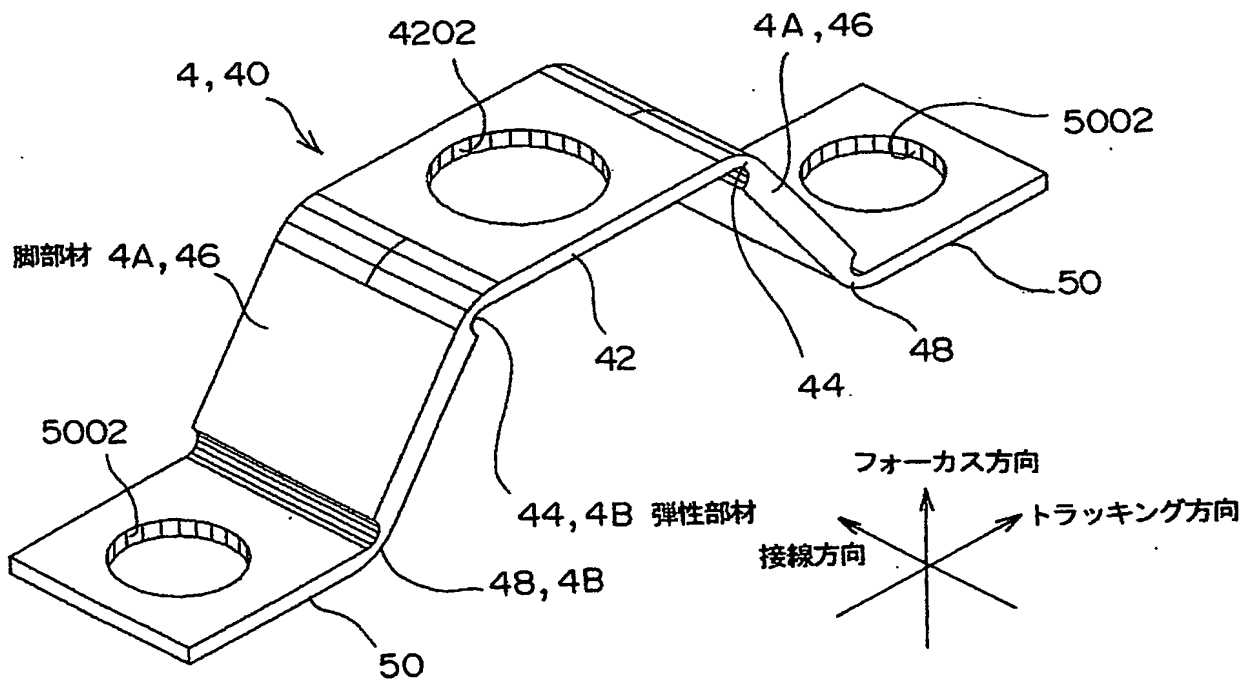
【図3】



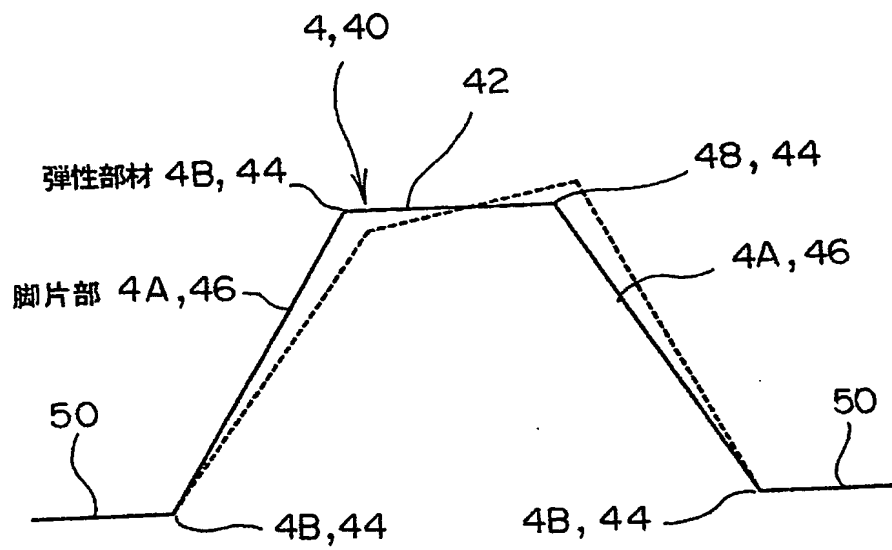
【図 4】



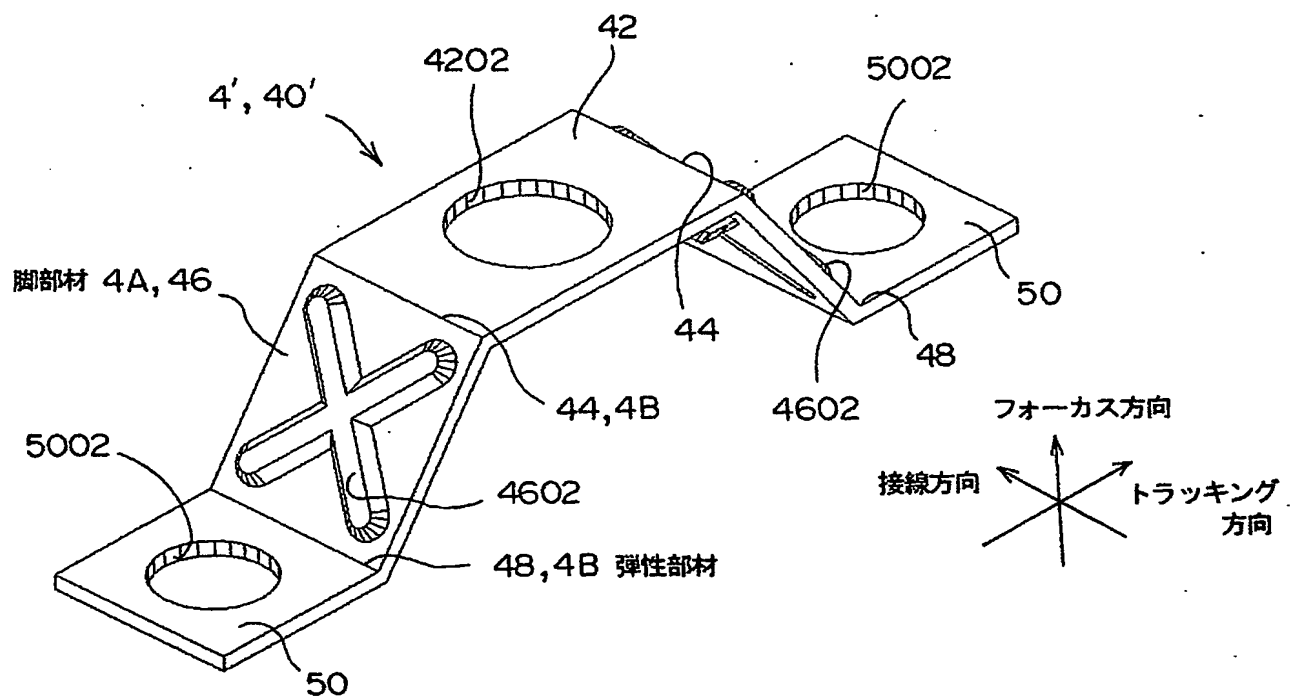
【図 5】



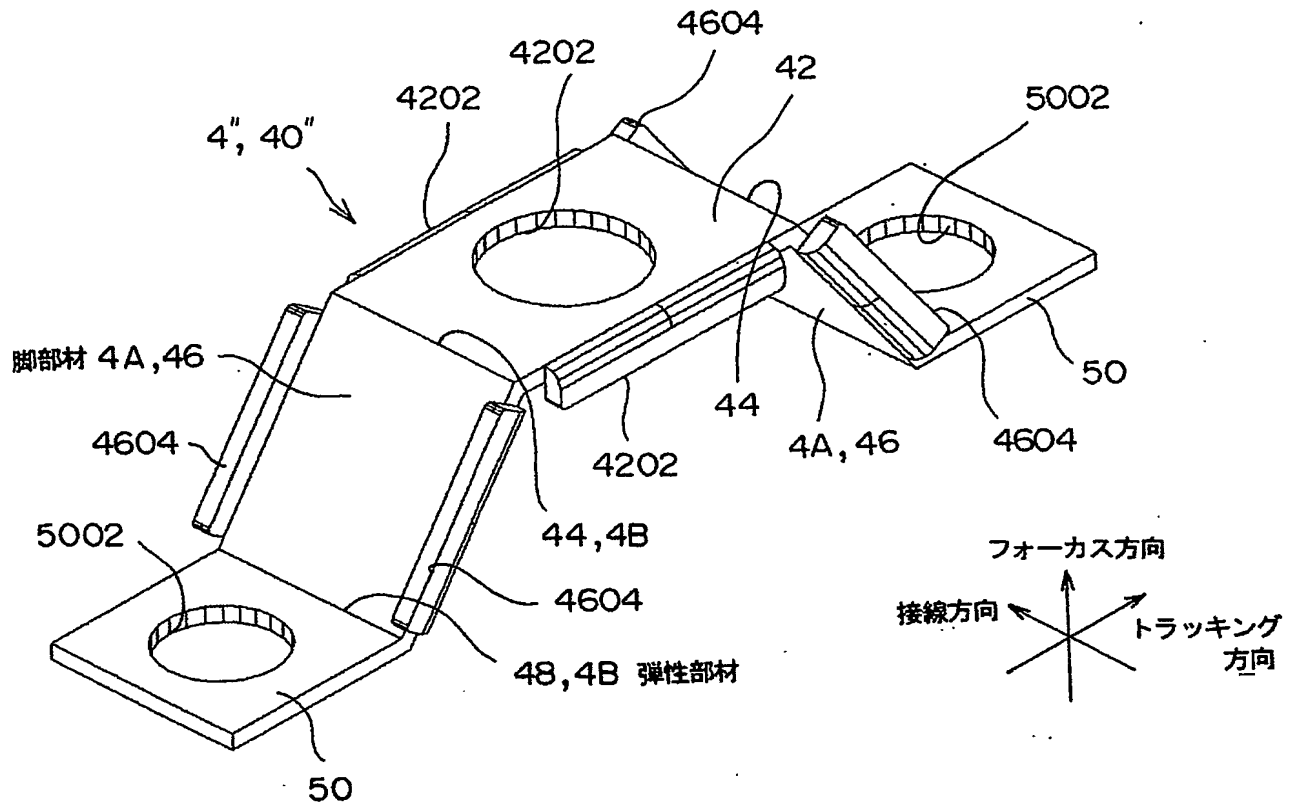
【図6】



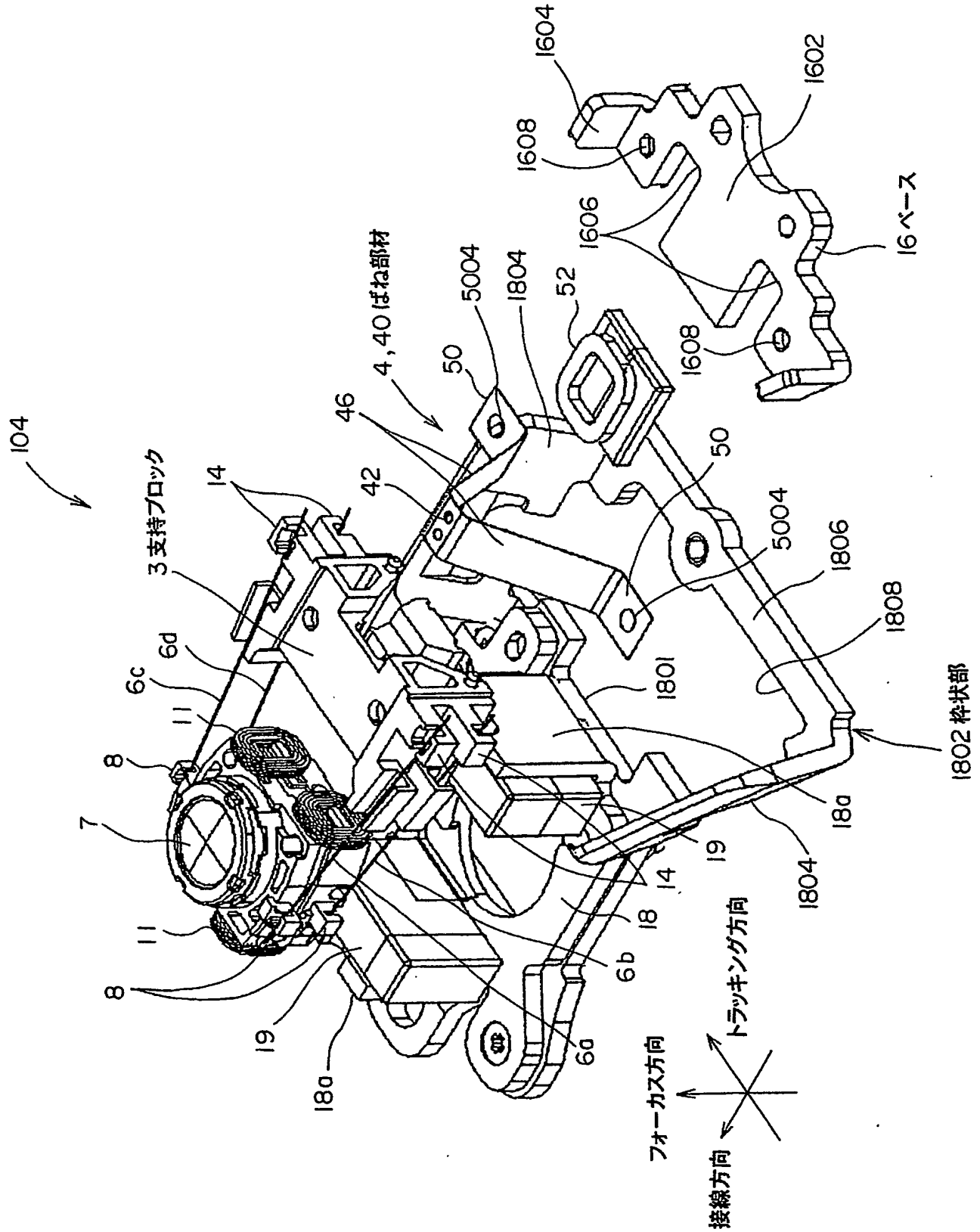
【図7】



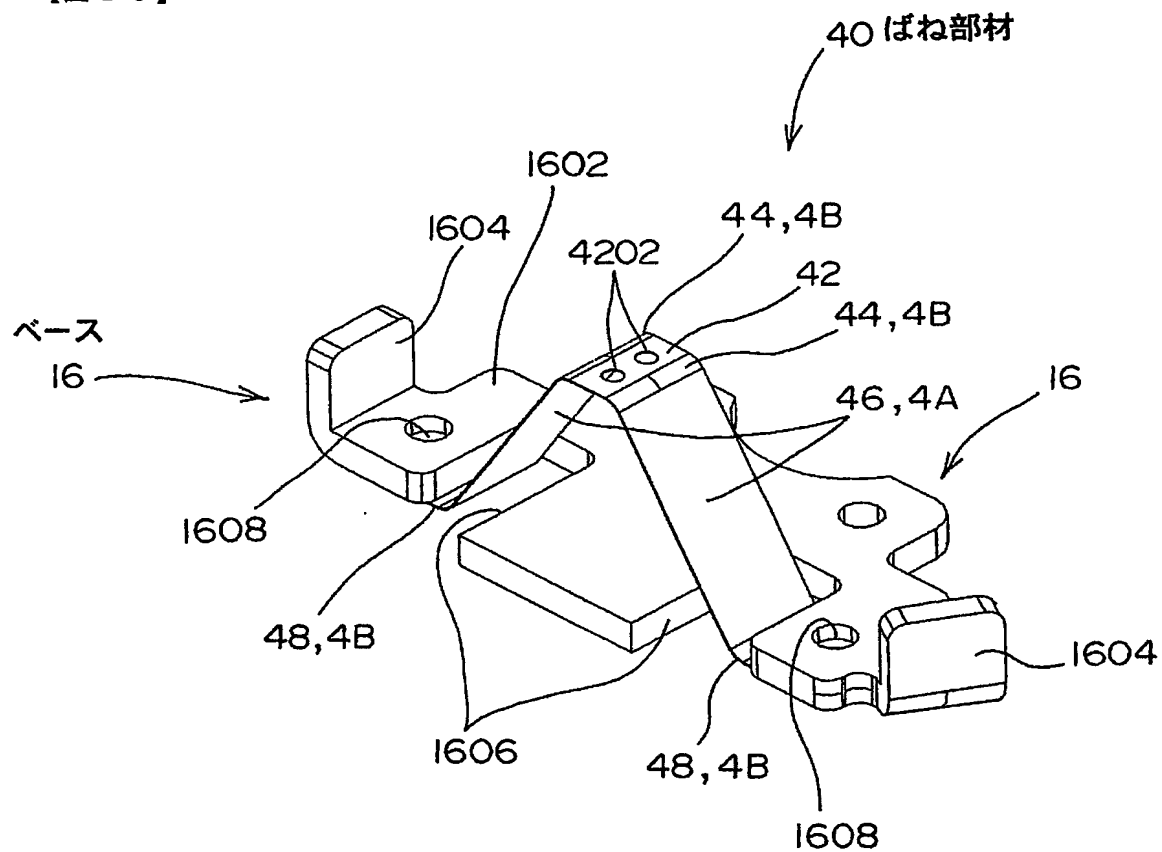
【図 8】



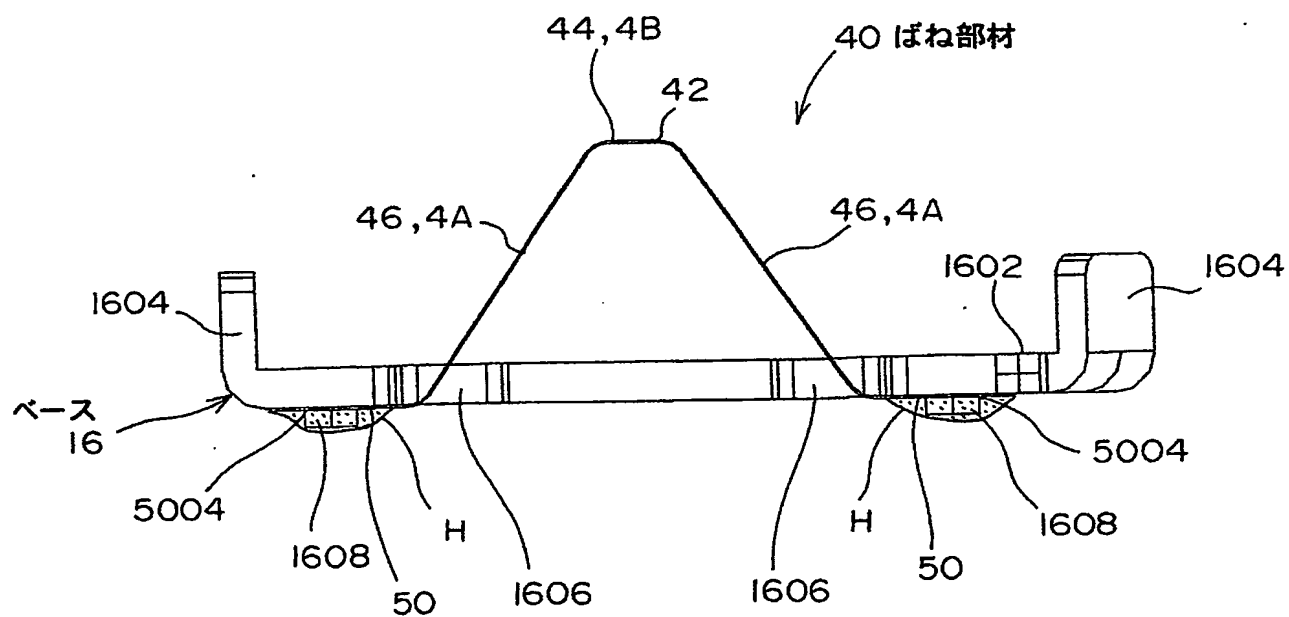
【図 9】



【図10】



【図11】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保するとともに、簡素な構成で対物レンズのチルト角の調整を確実に行う。

【解決手段】 支持手段 4 は、2つの脚部材 4 A と弾性部材 4 B とを備え、駆動手段 5 はマグネット 5 1 とボイスコイル 5 2 を備えている。2つの脚部材 4 A は、支持ブロック 3 とベース 1 6 との間にトラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在しベース 1 6 からフォーカス方向に離れた箇所で支持ブロック 3 をチルト角が変化する方向に可動可能に支持している。弾性部材 4 B は、支持ブロック 3 をチルト角が零となる中立位置に付勢している。駆動手段 5 は、支持ブロック 3 にチルト角が変化する方向に力を作用させる。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-312103
受付番号	50401834979
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成 16 年 11 月 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】	100089875
【住所又は居所】	東京都新宿区神楽坂 4 丁目 2 番地 山本ビル 401 号 野田特許事務所
【氏名又は名称】	野田 茂

特願 2 0 0 4 - 3 1 2 1 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
新規登録
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
ソニー株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/009152

International filing date: 19 May 2005 (19.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-312103
Filing date: 27 October 2004 (27.10.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 July 2005 (07.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse